



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**  
**(БГТУ)**

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ  
О.Н. Федонин  
«20» апреля 2023 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
для выполнения практических занятий  
по дисциплине  
**ОПЦ.07 Охрана труда**

Специальность:	<b>15.02.16 Технология машиностроения</b>
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	Техник-технолог
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2023

Брянск 2023

**Методические указания по выполнению практических занятий**  
по учебной дисциплине **ОПЦ.07 Охрана труда** (далее — МУ)  
для специальности **15.02.16 Технология машиностроения**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

В.В.Антропова

МУ рассмотрена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
«Технология машиностроения»  
от «20» апреля 2023 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

Л.М. Курашова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е.Балашова

© Антропова В.В.  
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет

**Практическое занятие №1**

## Продолжительность занятия- 2 часа

**Тема :** Нормирование шума, вибрации, микроклимата.

**Цель работы:** Научиться выполнять нормирование показателей шума, вибрации, микроклимата.

### 1) Нормирование шума

При нормировании шума учитывают его классификацию. По временным характеристикам шумы подразделяются:

- а) На постоянные – уровень шума за 8-ми часовой рабочий день меняется не более, чем на 5дБ.
- б) На непостоянные – уровень шума за рабочий день меняется более, чем на 5 дБ.

По характеру спектра шумы подразделяют:

- а) На широкополосные – с непрерывным спектром более 1 октавы.
- б) На тональные – в спектре которых имеются дискретные тона.

Таблица №1 Допустимые уровни шума на рабочих местах

Рабочие места	Уровни звукового давления (Дб) в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами (Гц).									Уровни звука и эквивалентные уровни звука.
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
В производственных помещениях и на территории предприятия	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
В постах и кабинетах наблюдения и управления без речевой связи по телефону	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75

В кабинетах и помещениях управления с речевой связью по телефону, в помещениях мастеров, в машинных бюро.	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
В помещениях цехового управленческого персонала, в лаборатории	93	79	70	68	58	55	58	50	49	60
В проектно-конструкторских бюро, в помещениях программистов, в лабораториях для теоритических работ, в здравпунктах.	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

Нормирование инфра звука и ультра звука.

Инфразвук – звуковые колебания и волны, частота которых ниже 20 Гц.

Ультразвук - звуковые колебания и волны, частота которых выше  $1,12 \cdot 10^4$  Гц. Ультразвуковые колебания могут распространяться в воздухе, жидкой и твердой среды.

Таблица №2 Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах, допустимые уровни инфразвука в жилых и общественных помещениях, и на территории жилой застройки.

Назначение	Уровни звукового давления, Дб, в	Общие
------------	----------------------------------	-------

помещений	октавных полюсах со среднегеометрическими частотами, Гц				уровни звукового давления, Дб, лин*
	2	4	8	16	
Производственные помещения и территории предприятия: работы с различной степенью тяжести, работы с различной степенью интеллектуально- эмоциональной напряженностью	100	95	90	85	100
	95	90	85	80	95
Помещения жилых и общественных зданий	75	70	65	60	75
Территория жилой застройки	90	85	80	75	90

### Нормирование вибрации

При нормирование вибрации, ее подразделяют на категории, в зависимости от источника:

1. Транспортная (воздействие на водителей транспортных средств: автомобилей, тракторов, комбайнов и т.д.);
2. Транспортно-технологическая (воздействует на экскаваторщиков, крановщиков, водителей производственного транспорта);
3. Технологическая (воздействует на операторов стационарных машин или передается на рабочие места, не имеющие источников вибрации);
  - 3а. На постоянных рабочих местах в производственных помещениях;
  - 3б. На производственных рабочих местах, где нет источников вибрации (склады, столовые, дежурные и бытовые помещения);

Зв. В помещениях для работников умственного труда.

### Нормирование микроклимата

Нормируемыми показателями микроклимата в производственных помещениях является: температура воздуха, устройства технологического оборудования, относительная влажность воздуха, скорость рабочего воздуха, интенсивность теплового облучения поверхности тела рабочих. Допустимые оптимальные значения показателей установлены в ГОСТ 12.1.005 «Общие санитарно гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы». Нормы микроклимата установлены с учетом периода года и категории работ по уровню энергозатрат (по тяжести труда).

## **Практическое занятие №2**

### **Продолжительность занятия- 2 часа**

**Тема:** «Нормирование освещения и ионизирующих излучений»

**Цель работы:** Изучить нормы освещения ионизирующих излучений .

В настоящее время применяют два подхода к нормированию освещения: для конкретно поименованных помещений и видов работы; в виде функции от общих признаков, определяющих требования к освещенности. Применительно к естественному освещению нормируется КЕО, применительно к искусственному освещению, нормируют непосредственно освещенность на рабочей поверхности. Нормативные значения показателей освещенности, приведены в своде правил (СП) «Естественное и искусственное освещение».

Таблица №1 Нормы освещенности на рабочих местах машиностроительных

предприятий.

Наименование оборудования, операций рабочих систем	Освещенность л.к.
Металлорежущие станки: токарные, токарно-затяжные, резбotoкарные, координатно-расточные, заточные, зубообрабатывающие, резбotoкарные	2000 1500 2000-1500
Токарно-револьверные, токарно-винторезные, плоско-шлифовальные, кругошлифовальные	1500:1000:1000 1500:1000
Фрезерные токарно-крученые	750
Продольно-строгальные, поперечно строгальные	
Лабораторные, сверлильные	
Долбежно, протяжные	
Слесарные и плоскостные работы, разметочные плиты	2000
Опасные тех. Контроль	2000

### Нормирование ионизирующих излучений

Действующие нормы радиационной безопасности (НРБ-99) устанавливают, что для лиц группы А(лица работающие с техногенными источниками ионизирующих излучений), группы Б (лица находящиеся по условиям работы в сфере воздействия техногенных источников ионизирующих излучений), И всего населения, нормируемый величинами ионизирующих излучений является эффективная доза и эквивалентная доза за год в хрусталике глаза, коже, кистях и стопах.

Эквивалентная доза – поглощённая доза в органы или ткани человека, умноженная на соответствующий, взвешивающий коэффициент, в зависимости от вида излучения.

Эффективная доза – величина используемая, как мера риска возникновения отдельных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов, с учетом их радиочувствительности. Эффективная доза определяется произведением эквивалентной дозы, на соответствующий

взвешивающий коэффициент для данного органа или ткани человека.

### **Практическое занятие №3**

#### **Продолжительность занятия- 2 часа**

**По теме:** «Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, психологических ОВПФ»

**Цель:** Изучить нормы содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны и психологических ОВПФ

В качестве нормированного показателя принят ПДК, мг/м<sup>3</sup>. При назначении ПДК учитывают прежде всего степень опасности вредных веществ. Установлены следующие значения ПДК, мг/м<sup>3</sup> для некоторых вредных веществ в воздухе рабочей зоны:

- Акролеин - 0,2 мг/м<sup>3</sup>
- Сернистый ангидрид – 10 мг/м<sup>3</sup>
- Топливный бензин – 100 мг/м<sup>3</sup>
- Бензол – 5 мг/м<sup>3</sup>
- Керосин – 300 мг/м<sup>3</sup>
- Серная кислота – 1 мг/м<sup>3</sup>
- Уксусная кислота – 5 мг/м<sup>3</sup>
- Озон – 0,1 мг/м<sup>3</sup>
- Сахарная пыль – 10 мг/м<sup>3</sup>
- Древесная пыль – 6 мг/м<sup>3</sup>
- Металлическая ртуть – 0,01 мг/м<sup>3</sup>
- Скипидар – 300 мг/м<sup>3</sup>
- Этиловый спирт - мг/м<sup>3</sup> ↔ 1000
- Оксид углерода – 20 мг/м<sup>3</sup>
- Едкие щелочи – 0,5 мг/м<sup>3</sup>

Нормирование психофизиологических ОВП



Психофизиологические ОВПФ включает в себя физические и нервно-психические перегрузки. При нормировании физических перегрузок, учитывают пол и возраст работников, способы перемещения грузов, профессиональный статус работников.

Для профессиональных грузчиков, предельные нормы перемещения тяжести выше, чем для технологических рабочих (электрики, водители, слесари). Для мужчин профессиональных грузчиков, предельная масса груза, перемещаемого в ручную, установлена 50кг. При перемещении груза массой 51-80 кг, подъем на спину и съём груза со спины, должен осуществлять другой грузчик. Для мужчин технологических рабочих масса перемещаемых тяжестей вручную постоянно, в течении рабочей смены ограничена 15кг, а при чередовании с другой работой 30кг. Для женщин при перемещении тяжести вручную постоянно в течении рабочей смены масса груза ограничена 7кг, если работа по перемещению тяжести женщины осуществляют эпизодически не чаще 1-2 раза в течении часа, то максимальная масса груза может быть до 10кг.

При перемещении груза вверх по возвышающимся поверхностям, общая высота подъема не должна превышать 3м. Для ограничения физических нагрузок, нормируют также расстояние на которое можно перемещать груз в ручную, оно не должно превышать 25м.

Для ограничения нервно-психических нагрузок, требуется чтобы продолжительность повторяющихся операций (монотонность труда) составляла не менее 25-100 секунд, а число приемов в операции было не менее 6-9. Длительность сосредоточенного наблюдения не должно превышать 26-50% времени рабочей смены, число информационных сигналов к действию за 1 час не должно превышать 5. Для снижения информационной напряженности труда операторов, установлены ограничения на период занятости, время непрерывной, без пауз работы, ограничена 15 минутами. Нормирование психофизиологических ОВП, представлена в санитарных правилах «Гигиенические требования к

организации технологических процессов, Производственному оборудованию и рабочему инструменту».

## **Практическая работа №4**

**Продолжительность занятия- 2 часа**

**По теме:** «Определение показателей пожара-взрыва опасности и условий пожара-взрыва безопасности»

**Цель:** Изучить вопрос возникновения пожаро-взрыва в зависимости от различных факторов.

Показатели пожара-взрыва опасности учитывают при решении многих вопросов пожарной безопасности. Некоторые из этих показателей относятся ко всем веществам и материалам не зависимо от их агрегатного состояния:

- Группа горючести;
- Температура самовоспламенения;
- Способность к взрыву и горению, при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами.

К газам и жидкостям применяют следующие показатели взрывоопасности: нижние и верхние концентрационные пределы распространения пламени (НКПР, ВКПР). К жидкостям и твердым веществам, применяют такой показатель, как температура вспышки.

Горючесть – способность веществ или материалов к горению. В зависимости от этой способности, все вещества и материалы подразделяют на 3 группы:

1. Негорючие – вещества и материалы не способные к горению в воздухе;
2. Трудно-горючие – вещества и материалы, способные возгораться в воздухе от источника воспламенения, но не способны самостоятельно гореть, после его удаления;

3. Горючие – вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться от источника и самостоятельно гореть после его удаления.

Таблица №1 «Распространение пламени для газов. Концентрационные пределы»

Газ	НКПР, %	ВКПР, %
Аммиак	16	27
Ацетилен	3	82
Ацетон	2,2	13
Водород	4,15	75
Оксид углерода	12,8	75
Пропан	2,3	9,5

При классификации строительных материалов о пожарной опасности, учитывают следующие пожара-технические характеристики:

1. Горючесть;
2. Воспламеняемость;
3. Распространение пламени на поверхности;
4. Дымообразующая способность;
5. Токсичность.

По горючести стройматериалы подразделяют на:

негорючие (НГ),  
горючие (Г).

Горючие делятся на: слабо-горючие (Г1), умеренно-горючие (Г2),

Нормально-горючие (Г3) и сильно-горючие (Г4).

Строительные конструкции подразделяются огнестойкостью и пожарной опасностью. Придел огнестойкости строительной конструкции устанавливается по времени:

1. Потери несущей способности (R);
2. Потери целостности (E);

### 3. Потери теплоизолирующей способности(J);

По пожарной опасности строительные конструкции подразделяют на 4 класса:

1. КО – не пожароопасные;
2. К1 – мало пожароопасные;
3. К2 – умеренно пожароопасные;
4. К3 – пожароопасные.

Категории помещений по пожарной и взрывоопасной безопасности:

- Категория А – взрывопожароопасная, горючие газы, воспламеняющиеся жидкости с температурой воспламенения до 28°;
- Категория Б – взрывопожароопасная, горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости, с температурой вспышки выше 28°;
- Категория В1-В4 – пожароопасная горючие и трудно горючие жидкости, твердые горючие и трудно-горючие вещества и материалы;
- Категория Г – негорючие вещества и материалы в горячем, раскалённом или расплавленном состоянии;
- Категория Д – негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.